



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**  
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

**Контрольная работа**

по дисциплине «Экономическая оценка инвестиций»

Выполнила:  
Студент (ФИО): Зарипова Алсу Ильшатовна  
Группа: ЗЭКП-1-20

Казань 2024

## Содержание

Введение	3
1. Постановка задачи и исходная информация для её решения	4
2. Порядок выполнения процедур экономических обоснований	6
3. Определение стоимости выпускаемой продукции	9
4. Определение цены реализации	14
5. Отчет финансовых результатов	15
6. Определение точки безубыточности производства	17
7. Определение срока окупаемости затрат или возврата кредитных средств	21
8. Решение обратных задач	27
Заключение	37
Список используемой литературы	38

## Введение

Развитие и структурная перестройка экономики России, субъектов федерации и отдельных коммерческих и некоммерческих организаций неизбежно связаны с необходимостью привлечения значительных объемов инвестиций, повышения инвестиционной привлекательности отраслей, предприятий и конкретных видов хозяйственной деятельности.

В этих условиях особо необходимы теоретические знания и навыки аналитической работы по оценке потребности в инвестициях, обоснованию экономической эффективности вложения инвестиций, в первую очередь, в реальный сектор экономики, а так же по обоснованию целесообразных форм и методов финансирования инвестиций.

Курсовая работа по экономической оценке инвестиций является работой междисциплинарного характера, аккумулирующей в себя знания основ экономической теории, современного этапа развития экономики предприятия, бухгалтерского учета, финансов и кредита, анализа и диагностики финансово-хозяйственной деятельности предприятия, планирования на предприятии.

Целью курсовой работы является закрепление теоретических знаний, полученных в ходе изучения курса «Экономической оценка инвестиций» (принципов и методов экономического обоснования инвестиций, формирования инвестиционных проектов);

-овладение методами оценки эффективности инвестиций с учетом факторов времени, риска и неопределенности;

-получение практических навыков проведения конкретных расчетов.

## **1. Постановка задачи и исходная информация для ее решения**

С развитием рыночных отношений существенным образом расширились возможности в выборе направлений инвестирования капитала. Каждое предприятие заинтересовано в поиске наиболее привлекательных сфер вложения своего капитала и не ограничено какими-то узкими рамками отраслевых интересов.

Поэтому в качестве задач, рекомендуемых для выполнения контрольных работ, можно выбрать любой вариант вложения капитала с целью организации новых предприятий и производств; расширения, реконструкции и модернизации действующего производства; реализации программы конверсии; выпуска новой продукции; внедрения новой техники; использования новой технологии; проведения организационно-технических мероприятий; развития сельского хозяйства и иных направлений.

Темой самостоятельной работы является «Оценка эффективности инвестиционного проекта». В целях активизации учебного процесса каждому студенту предлагается самостоятельно сформулировать постановку задачи с учетом интереса, проявляемого студентом к тому или иному виду бизнеса, знаний определяющих особенности его организации с точки зрения потребных ресурсов для его ведения (необходимое оборудование, сырье, материалы и т.д.).

Однако в любом случае для проведения процедур ЭО потребуется информация, изложенная ниже.

*1. По каждому виду необходимого оборудования и иного имущества определяются:*

- а) стоимость, руб.;
- б) годовая норма амортизации, % (или срок службы, годы);
- в) потребляемая мощность, кВт·ч;
- г) коэффициент использования мощности;
- д) стоимость электроэнергии, руб./(кВт·ч);
- е) время работы двигателя, ч.

*2. По каждому виду необходимого сырья и материалов определяются:*

- а) норма расхода, единица затрат/единица продукции;
- б) цена единицы сырья или материала, руб./единица сырья или материалов.

*3. По предполагаемой численности работающих и условиям их труда определяются:*

- а) количество работающих по категориям (рабочие, служащие, руководители и т.д.), человек;
- б) средний размер месячной оплаты труда по категориям, руб./месяц;
- в) режим работы (количество рабочих смен в сутки и продолжительность рабочей смены).

*4. Дополнительная информация, необходимая для проведения расчетов:*

- а) арендная плата, руб.;
- б) транспортные расходы, руб.;
- в) другие, не учтенные выше расходы, связанные с деятельностью предприятия (например, охрана, командировки, страховка, затраты на проведение маркетинговых исследований и т.д.), руб.;
- г) количество изготавливаемой продукции, шт.

Представленный выше перечень исходной информации является базовым практически для любой задачи экономических обоснований, однако его нельзя рассматривать в качестве полностью исчерпывающего. В зависимости от специфики конкретной задачи этот перечень должен быть уточнен, скорректирован, расширен или же, наоборот, уменьшен.

В случае же возникновения затруднений при постановке конкретной задачи экономических обоснований для выполнения контрольной работы допускается использовать любой вариант задач из числа, представленных в Приложениях 1–3 в качестве примера. Вариант самостоятельной работы определяется исходя из порядкового номера студента в списке группы. Предполагаемая численность работающих указана в Приложении плюс номер Вашего варианта, средний дневной выпуск продукции - так же плюс номер Вашего варианта.

## **2. Порядок выполнения процедур экономических обоснований**

1. После осуществления постановки задачи и определения всей необходимой исходной информации предполагается решение прямых задач ЭО, имеющих целью определение ожидаемого результата деятельности предприятия.

Поэтому на данном этапе необходимо будет последовательно провести следующие расчеты:

определение себестоимости выпускаемой продукции;

определение цены реализации;

составление «Отчета о прибылях и убытках».

Порядок выполнения указанных расчетов представлен ниже в соответствующих разделах.

2. Далее следует проанализировать полученные результаты с точки зрения удовлетворения желаемых целей по размеру получаемой прибыли, выдаваемой заработной платы и т.д., а также с точки зрения целесообразности производства и реальности реализации продукции при рассчитанных на первом этапе величинах себестоимости и цены продукции.

3. В случае обнаружения несоответствия ожидаемого и реального положения необходимо принять меры для его устранения за счет различного рода мероприятий:

уменьшения стоимости приобретаемого оборудования или сырья в результате переориентации на работу с другими поставщиками;

поиска внутрипроизводственных ресурсов снижения себестоимости за счет уменьшения затрат по различным элементам (заработная плата, расходы по управлению и т.д.).

После этого необходимо пересчитать ожидаемые результаты, повторно проведя все расчеты, указанные в пункте 1, а также определить:

точку безубыточности продукции;

срок возврата кредитных средств, необходимых для организации производства.

Порядок выполнения указанных расчетов представлен ниже в соответствующих разделах.

4. Решение вышеуказанных задач, условно относимых к классу прямых задач исследовательского (поискового) прогнозирования при проведении процедур ЭО, позволяет определить результат при различных значениях имеющейся исходной информации, принятой для проведения расчетов.

Несмотря на всю важность решения подобных задач с точки зрения управления процессами принятия решений их можно рассматривать лишь в качестве пассивных, дающих отображение предпочтения на множестве реально существующих альтернатив вложения капитала при простом их переборе.

Поэтому с позиции формирования стратегии поведения предприятия и активного управления его финансово-экономической политикой в условиях рынка наибольший интерес представляют несколько иные задачи, условно относимые к классу обратных задач нормативного (целевого) прогнозирования при проведении процедур ЭО и формирующие следующую группу задач. Они направлены на определение предельных значений различных экономических показателей, обеспечивающих желаемые условия. Следует особо подчеркнуть, что введение в систему ЭО данного класса задач по сравниваемым вариантам существенным образом расширяет функциональные возможности процедур ЭО и выгодно отличает особенности такого подхода. Только на этой основе появляются реальные возможности конструирования экономических показателей деятельности предприятия, обеспечивающих достижение целевых ориентиров.

В связи с этим далее предполагается решение обратных задач ЭО, имеющих целью обеспечение получения желаемых величин экономических показателей за счет:

определения минимально допустимых объемов производства в натуральном и стоимостном выражениях;

определения предельно допустимого размера себестоимости и цены единицы производимой продукции.

5. Завершается работа подготовкой и оформлением отчета по проведенному обоснованию, который должен содержать весь комплекс выполненных расчетов и анализ полученных при этом результатов.

### **Исходные данные.**

#### Оборудование

*Стоимость:*

- 1) хлебопекарная печь – 36000 руб.;
- 2) тестомесильная машина – 21000 руб.;
- 3) вспомогательное оборудование – 18000 руб.

*Срок службы:*

- 1) хлебопекарная печь – 5 лет;
- 2) тестомесильная машина – 3 года;
- 3) вспомогательное оборудование – 2 года.

*Потребляемая мощность:*

- 1) хлебопекарная печь – 20 кВт·ч;
- 2) тестомесильная машина – 10 кВт·ч;
- 3) вспомогательное оборудование – 1 кВт·ч.

#### Материалы

*Стоимость:*

- 1) мука – 600 г/шт по 6,4 руб./кг;
- 2) дрожжи – 50 г/шт по 14 руб./кг;
- 3) специи – 10 г/шт по 60 руб./кг.

Предполагаемая численность работающих и условия их труда:

- 1) количество работающих –  $5+13=18$  чел.;

- 2) средний размер месячной оплаты труда – 5200 руб.;
- 3) режим работы – пятидневная рабочая неделя в одну смену по 8 часов.

Дополнительная информация:

- 1) арендная плата за месяц – 9000 руб.;
- 2) стоимость электроэнергии – 0,78 руб./(кВт·ч);
- 3) транспортные расходы за месяц – 10000 руб.;
- 4) средний дневной выпуск хлебопродуктов –  $500+13=513$  шт.

### 3. Определение себестоимости выпускаемой продукции.

В настоящее время в соответствии с нормативными положениями утверждена единая номенклатура элементов затрат, используемая для определения общей суммы текущих затрат на весь объем выпуска продукции (табл. 1).

Себестоимость продукции (текущие затраты) может быть рассчитана на любой интервал планирования: год, квартал, месяц и т.д. Однако все дальнейшие расчеты по определению других экономических показателей (выручки, прибыли и т.д.) должны будут проводиться применительно только к этому выбранному интервалу планирования.

Таблица 1. Суммарные текущие затраты на весь объем выпуска продукции

Наименование затрат	Значение, руб.
1. Материальные затраты	171 393
2. Затраты на оплату труда	280 800
3. Единый социальный налог	84 240
4. Амортизация основных фондов	5 783
5. Электроэнергия	10 059

5. Прочие затраты	57 000
Всего текущих затрат	609 275

При расчете себестоимости единицы продукции затраты на весь объем производства должны быть разделены на количество выпускаемой продукции за соответствующий период времени.

Для того, чтобы рассчитать отдельные элементы затрат, входящие в табл. 1, необходимо ознакомиться с их содержанием.

В состав *материальных затрат* включается стоимость сырья и материалов, комплектующих изделий, полуфабрикатов, энергии всех видов и т.д.

Затраты на приобретение сырья и материалов, комплектующих изделий, полуфабрикатов, включаемых в состав себестоимости единицы выпускаемой продукции, определяются по каждому их виду исходя из нормы расхода на одно изделие и цены:

$$Z_M = N_{\text{рас}} \cdot C_{\text{ед}}, \quad (1)$$

где  $Z_M$  – величина материальных затрат, руб.;

$N_{\text{рас}}$  – норма расхода рассчитываемого вида материальных затрат, единица затрат/единица продукции;

$C_{\text{ед}}$  – цена единицы рассчитываемого вида материальных затрат, руб./единица.

$$Z_{M1} = 0,6 \times 6,4 = 3,84 \text{ руб.}$$

$$Z_{M2} = 0,050 \times 14 = 0,7 \text{ руб.}$$

$$Z_{M3} = 0,010 \times 60 = 0,6 \text{ руб.}$$

$$Z_M = (3,84 + 0,7 + 0,6) \cdot 513 = 2\,636,82 \text{ руб./день}$$

$$Z_M = (3,84 + 0,7 + 0,6) \cdot 513 \times 65 = 171\,393 \text{ руб./квартал}$$

В том случае, когда расход материалов задан на некоторое количество продукции, величина затрат на единицу определяется отношением цены всего количества расходуемых материалов  $C_{\text{сум}}$ , руб., на общее число изготавливаемой продукции  $N$ , шт.:

$$z_{\text{м}} = \frac{C_{\text{сум}}}{N}. \quad (2)$$

Затраты на силовую энергию  $C_{\text{эл}}$ , руб., по каждому виду оборудования могут быть определены по следующей формуле:

$$C_{\text{эл}} = C_{\text{эл}} \cdot N_{\text{дв}} \cdot K_{\text{дв}} \cdot T_{\text{дв}}, \quad (3)$$

где  $C_{\text{эл}}$  – стоимость электроэнергии, руб./кВт·ч;

$N_{\text{дв}}$  – потребляемая мощность, кВт·ч;

$K_{\text{дв}}$  – коэффициент использования мощности (при проведении расчетов его значение можно принять в диапазоне 0,5 – 0,8);

$T_{\text{дв}}$  – время работы двигателя, ч.

$$C_{\text{эл}} = 0,78 \cdot (20+10+1) \cdot 0,8 \cdot 8 = 154,75 \text{ руб./день.}$$

$$C_{\text{эл}} = 154,75 \cdot 65 = 10\,059 \text{ руб./квартал}$$

*Затраты на оплату труда* учитывают расходы на заработную плату и премии всем категориям работающих, выплаты компенсирующего характера, оплату всех видов отпусков, а также другие виды доплат и различного рода выплат, включаемых в фонд оплаты труда.

При выполнении данной работы затраты на оплату труда рекомендуется определять на основе самостоятельно устанавливаемых окладов по различным видам деятельности.

$$Z_{\text{п}} = 5200 \times 18 = 93\,600 \text{ руб. /месяц}$$

$$З_{пл} = 5200 \times 18 \times 3 = 280\ 800 \text{ руб./квартал}$$

*Единый социальный налог* в соответствии с действующим законодательством включает в себя виды платежей, перечисленные в табл.2.

Таблица 2. Размер отчислений в фонды обязательного страхования  
(в процентах от затрат на оплату труда)

Наименование отчислений	Значение, %
1. Отчисления в пенсионный фонд	22,0
2. Отчисления на социальное страхование	2,9
3. Отчисления на обязательное медицинское страхование	5,1

Величина отчислений по каждому их виду, входящему в единый социальный налог  $З_{сн}$ , руб., рассчитывается по следующей формуле:

$$З_{сн} = \frac{З_{пл} \cdot K_{отч}}{100}, \quad (4)$$

где  $З_{пл}$  – затраты на оплату труда, руб.;

$K_{отч}$  – размер отчислений по каждому их виду (табл.2), %.

$$З_{сн} = З_{пл} (K_{отч1} + K_{отч2} + K_{отч3}) / 100 = 280\ 800 \cdot (22 + 2,9 + 5,1) / 100 = 84\ 240 \text{ руб./квартал}$$

*Амортизация основных фондов* включает в себя затраты в пределах норм амортизационных отчислений на полное их восстановление. Величина годовой суммы амортизационных отчислений  $С_{ао}$ , руб., по каждому виду используемого оборудования определяется следующим образом:

$$С_{ао} = \frac{K_{об} \cdot N_{ам}}{100}, \quad (5)$$

где  $K_{об}$  – стоимость оборудования, руб.;

$N_{ам}$  – годовая норма амортизации, %.

$$C_{a01} = 36000 \cdot 20 / 100 = 7200 \text{ руб./год} = 7200 / 4 = 1800 \text{ руб./квартал}$$

$$C_{a02} = 21000 \cdot 33 / 100 = 6930 \text{ руб./год} = 6930 / 4 = 1733 \text{ руб./квартал}$$

$$C_{a03} = 18000 \cdot 50 / 100 = 9000 \text{ руб./год} = 9000 / 4 = 2250 \text{ руб./квартал}$$

$$C_{a0} = 1800 + 1733 + 2250 = 5783 \text{ руб./квартал}$$

В соответствии с «Методическими рекомендациями по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования» в составе *прочих затрат* выделяются виды расходов, приведенные в табл. 3.

Таблица 3. Перечень прочих затрат в составе себестоимости

Наименование затрат	Значение, руб.
1. Обслуживание и ремонт технологического оборудования и транспортных средств	10000 руб/мес = 30000руб./квартал
2. Административные накладные расходы	-
3. Заводские накладные расходы	-
4. Проценты по банковскому кредиту	-
5. Плата за аренду основных средств	9000 руб/мес= 27000 руб/квартал
6. Издержки по сбыту продукции	
7. Налоги и отчисления, относимые на себестоимость продукции	

В последнее время законодательством Российской Федерации и Республики Татарстан значительно сокращен перечень обязательных налогов и отчислений, относимых на себестоимость продукции. Для упрощения расчетов в данной работе разрешается не учитывать данную группу налогов.

#### 4. Определение цены реализации

При формировании цены реализации следует учитывать рыночную конъюнктуру, соотношение спроса и предложения по соответствующему продукту, качество предлагаемой продукции, затраты на производство и реализацию и т.д.

Размер договорной цены  $C_{\text{дог}}$ , руб., может быть определен по следующей формуле:

$$C_{\text{дог}} = C + H + П_{\text{ед}}, \quad (7)$$

где  $C$  – себестоимость единицы продукции, руб.;

$H$  – налоги в бюджет, относимые на финансовые результаты и не включаемые в состав себестоимости, руб.;

$П_{\text{ед}}$  – прибыль в расчете на единицу продукции, руб.

Себестоимость единицы продукции определяется исходя из уровня суммарных затрат на весь объем выпуска (табл. 1) и количества изготовленной продукции  $N$ .

При решении данной задачи для упрощения проводимых расчетов и ввиду незначительных величин, указанных налоговых отчислений, разрешается не учитывать их размеры.

$$C = 609\,275 / (513 \times 65) = 19 \text{ руб./шт.}$$

Величина прибыли в расчете на единицу продукции определяется на основе анализа уровня цен на рынке соответствующей продукции.

Примем  $П_{\text{ед}} = 10$  руб.

$$C_{\text{дог}} = 10 + 19 = 29 \text{ руб./шт.}$$

В последнее время законодательством Российской Федерации и Республики Татарстан значительно сокращен перечень обязательных налогов и отчислений, относимых на финансовые результаты. Сейчас в их число включаются целевой сбор на содержание муниципальной милиции, определяемый в размере 3 % от

минимального фонда оплаты труда, и налог на имущество, рассчитываемый в размере 2 % от среднегодовой стоимости имущества.

При решении данной задачи для упрощения проводимых расчетов и в виду незначительных величин указанных налоговых отчислений разрешается не учитывать их размеры.

Величина прибыли в расчете на единицу продукции определяется студентом самостоятельно на основе анализа уровня цен на рынке соответствующей продукции.

### 5. Отчет о прибылях и убытках

Структура «Отчета о прибылях и убытках» представлена в табл.4.

Таблица 4. Отчет о прибылях и убытках

Наименование показателя	Значение, руб.
1. Выручка от реализации продукции	967 005
2. Затраты на производство	609 275
3. Прибыль от реализации продукции (строка 1 – строка 2)	357 730
4. Налоги, относимые на финансовые результаты	
5. Прибыль без налогов, относимых на финансовые результаты (строка 3 – строка 4)	
6. Льготы по налогу на прибыль	
7. Налогооблагаемая прибыль (строка 5 – строка 6)	357 730
8. Налог на прибыль	71 546
9. Чистая прибыль (строка 7 – строка 8 + строка 6)	286 184

Ниже показано, как определяются отдельные позиции табл. 4.

Выручка от реализации продукции  $V_{\text{реал}}$ , руб., рассчитывается по формуле:

$$V_{\text{реал}} = \sum_{i=1}^n C_i \cdot N_i, \quad (8)$$

где  $C_i$  – цена единицы продукции  $i$ -го вида, руб./шт.;

$N_i$  – количество реализованной продукции  $i$ -го вида, шт.;

$i = 1, 2 \dots n$  – номенклатура реализованной продукции.

$$V_{\text{РЕАЛ}} = C \cdot N = 29 \cdot 513 \cdot 65 = 967\,005 \text{ руб./квартал}$$

Величина налога на прибыль регулируется налоговым законодательством и периодически корректируется. На 2022 год его величина была установлена в размере 20% от облагаемой этим налогом прибыли (строка 7 табл.4).

По налогу на прибыль действующим законодательством предусмотрен целый ряд льгот, с которыми можно ознакомиться в соответствующих нормативных документах. Они также периодически корректируются.

Чистая прибыль представляет собой часть прибыли, остающейся в распоряжении предприятия после уплаты налогов и других отчислений в бюджеты всех уровней, а также во внебюджетные фонды.

Получаемый размер прибыли характеризует общую (абсолютную) доходность деятельности предприятия в денежном выражении, но не дает представления о ее эффективности, определяемой соотношением вложенных затрат и достигнутого при этом результата.

Для оценки эффективности функционирования предприятия и выпускаемой им продукции применяются относительные показатели степени его прибыльности, именуемые показателями рентабельности. Существует целый ряд разновидностей

показателей рентабельности. Одни относятся к производству в целом, а другие к изготовлению отдельной продукции.

При расчетах предлагается ограничиться оценкой показателя рентабельности продукции  $R_{\text{изд}}$ , %, определяемого отношением прибыли по конкретному виду за вычетом налогов к его себестоимости:

$$R_{\text{изд}} = \frac{\Pi_{\text{ед}}}{C} \cdot 100.$$

$$R_{\text{изд}} = 29/19 \times 100 = 152,63\%$$

## 6. Определение точки безубыточности производства

Для определения точки безубыточности производства необходимо рассмотреть классификацию затрат (3 раздел) по их зависимости от объема производства, которые по этому признаку делятся на условно-переменные (пропорциональные) и условно-постоянные (непропорциональные).

К условно-переменным относятся расходы, которые находятся в прямой зависимости от объема производства и изменяются пропорционально его изменению. В расчете же на единицу продукции их величина остается практически неизменной. К условно-переменным относятся затраты на сырье и материалы, покупные изделия и полуфабрикаты, а также расходы по основной заработной плате производственных рабочих, затраты на топливо и энергию на технологические нужды и т.д.

Таблица 5 Условно-переменные затраты

Наименование условно-переменных затрат	Значение, руб./ед.
1. Материальные затраты	171 393 /513=334
2. Затраты на оплату труда	280 800/513=547
3. Отчисления на социальные нужды	84 240/513=164

4. Силовая энергия	10059/513=20
Всего текущих затрат	1 065 руб./квартал

К условно-постоянным относятся затраты, которые не меняются или же меняются незначительно при изменении объема производства. Величина же затрат на единицу продукции находится в обратно пропорциональной зависимости от объема выпуска продукции, т.е. уменьшается при увеличении объемов выпуска. Они включают заработную плату управленческого персонала, амортизацию, затраты на отопление и освещение помещений и т. д.

Таблица 6 Условно-постоянные затраты

Наименование условно-постоянных затрат	Значение, руб.
1. Амортизация основных фондов	5783
2. Прочие затраты	57000
Всего текущих затрат	62783

В разрезе представленной классификации себестоимость единицы продукции  $C$ , руб./шт., может быть представлена следующим образом:

$$C = V_{ед} + \frac{P_{сум}}{N}, (11)$$

где  $V_{ед}$  - величина условно-переменных расходов в себестоимости единицы продукции, руб./шт.;

$P_{сум}$  ~ суммарная величина условно-постоянных расходов в себестоимости всего объема производства продукции, руб.;

$N$ - объем производства продукции, шт.

$$C = 1065 + (62783/513) = 1187 \text{ руб./шт.}$$

Определение точки безубыточности  $N_{без}$ , шт., может быть произведено по формуле

$$N_{без} = \frac{P_{сум}}{Ц - V_{ед}} (12)$$

$$N_{\text{БЕЗ}} = 62783 / (29-19) = 6279 \text{ шт.}$$

Графическое решение этой задачи представлено на рис.1.

Точка пересечения линий суммарных затрат и выручки от реализации определяет объем производства данной продукции, т. е. точку безубыточности, или порог рентабельности, при котором предприятие уже не несет убытков, но еще не имеет прибыли. Зона нижнего левого треугольника соответствует убыткам предприятия, а зона верхнего - прибыли. Данный график представляет обширные возможности для проведения всестороннего финансового анализа деятельности предприятия.

Если в числитель формулы (12) добавить желаемый размер балансовой прибыли  $\Pi_{\text{Бал}}$ , руб., то можно определить объем реализации продукции, необходимый для ее достижения  $N_{\text{необх}}$ , шт.:

Например, мы хотим, чтобы балансовая прибыль составила 500 тыс. руб., тогда необходимый объем реализации продукции составит:

$$N_{\text{необх}} = \frac{P_{\text{сум}} + \Pi_{\text{бал}}}{Ц - V_{\text{ед}}} \quad (13)$$

$$N_{\text{необх}} = (62783 + 500000) / (29 - 19) = 56\,278 \text{ шт.}$$

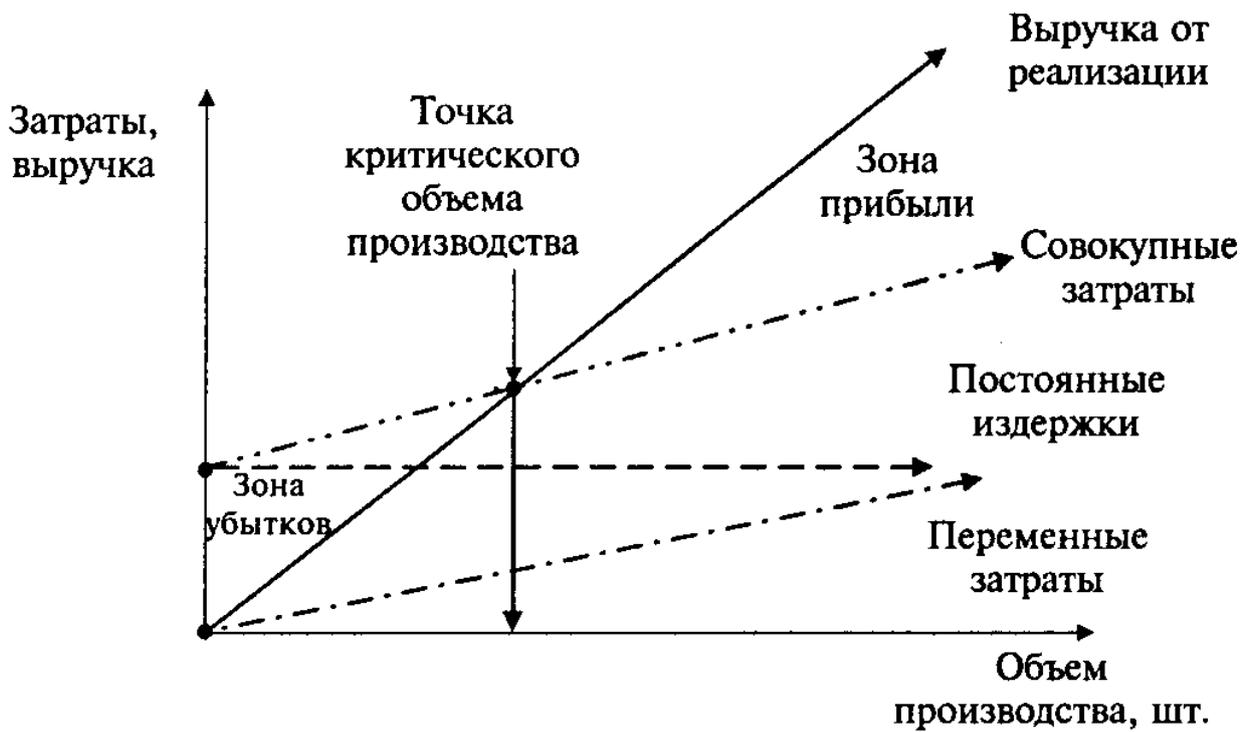
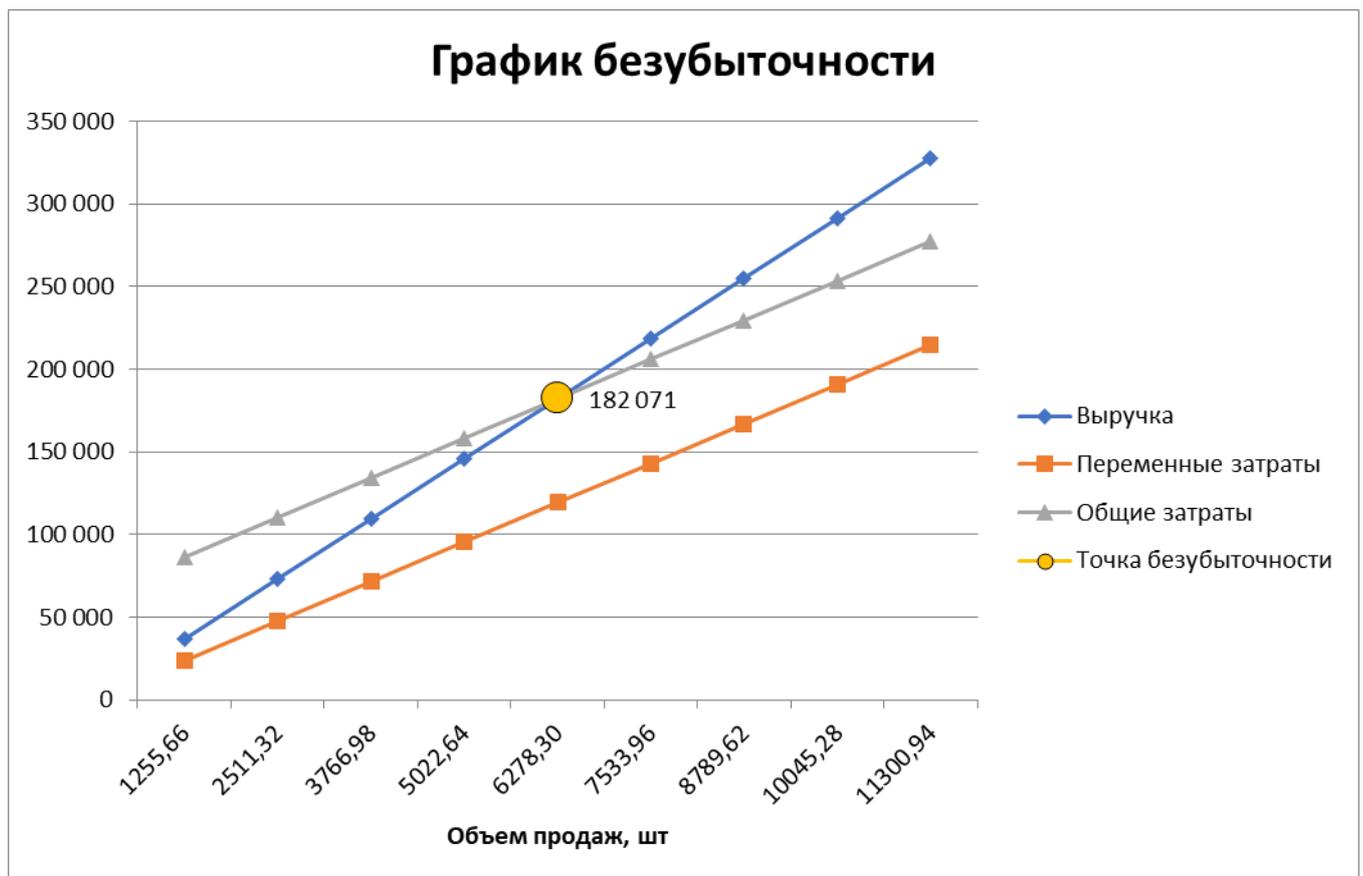


Рис. 1. Определение точки безубыточности продукции



## 7. Вторая часть расчетов

### Выполнение расчетов по определению эффективности проекта

На основании расчетов проведенных выше, необходимо выполнить расчеты эффективности проектов. Для этого необходимо выполненные задачи ЭО дополнить расчетами показателей эффективности инвестиционных проектов используемых в динамических методах: чистый дисконтированный доход, индекс доходности, внутренняя норма доходности и срок окупаемости инвестиций. При выборе проекта надо учесть, что срок окупаемости инвестиций должен превышать два года.

В формализованном виде расчет *чистого дисконтированного дохода ЧДД* можно представить в виде:

$$\text{ЧДД} = \sum_{t=0}^T (R_t - Z_t) \alpha_t - \sum_{t=0}^T K_t \alpha_t \quad (14),$$

где  $R_t$  - поступления от реализации проекта;

$Z_t$  - текущие затраты на реализацию проекта;

$\alpha_t$  - коэффициент дисконтирования;

$K_t$  - капитальные вложения в проект;

$t$  - номер временного интервала реализации проекта;

$T$  - срок реализации проекта (во временных интервалах).

**Критерий эффективности** инвестиционного проекта выражается следующим образом:  $\text{ЧДД} > 0$ . Положительное значение чистого дисконтированного дохода говорит о том, что проект эффективен и может приносить прибыль в установленном объеме. Отрицательная величина чистого дисконтированного дохода свидетельствует о неэффективности проекта (т.е. при заданной норме прибыли проект приносит убытки предприятию и/или его инвесторам).

**Индекс доходности (ИД)** проекта позволяет определить, сможет ли текущий доход от проекта покрыть капитальные вложения в проект и рассчитывается по формуле:

$$\text{ИД} = \sum_{t=0}^T (R_t - Z_t) \alpha_t / \sum_{t=0}^T K_t \alpha_t \quad (15)$$

*Эффективным считается проект, индекс доходности которого выше 1*, т.е. сумма дисконтированных текущих доходов (поступлений) по проекту превышает величину дисконтированных капитальных вложений.

**Внутренняя норма доходности**— это та норма (ставка) дисконта, при которой величина доходов *от* текущей деятельности предприятия в процессе реализации равна приведенным (дисконтированным) капитальным вложениям.

Внутренняя норма доходности (ВНД) определяется, исходя из решения следующего уравнения:

$$\sum_{t=0}^T \frac{(R_t - E_t)}{(1 - E_{вн})^t} = \sum_{t=0}^T \frac{K_t}{(1 - E_{вн})^t} \quad (16),$$

где  $E_{вн}$  — внутренняя норма доходности проекта, которую необходимо определить.

*Внутренняя норма доходности характеризует максимальную отдачу, которую можно получить от проекта*, т.е. ту норму прибыли на вложенный капитал, при которой чистый дисконтированный доход по проекту равен нулю. При этом внутренняя норма доходности представляет собой предельно допустимую стоимость денежных средств (величину процентной' ставки по кредиту, размер дивидендов по эмитируемым акциям и т.д.), которые могут привлекаться для финансирования проекта.

**Срок окупаемости инвестиций** может быть определен *как без учета фактора времени, так и с его учетом*. В первом случае он относится к статическим (простым), а во втором к динамическим. **Смысл** этого показателя в любом случае сводится к *определению временного интервала, за пределами которого интегральный эффект становится и в дальнейшем остается неотрицательным*.

Срок окупаемости инвестиции ( $T_{ок}$ ) представляет собой минимальный временной промежуток измеряемый в месяцах, кварталах или годах, начиная с которого первоначальные вложения и другие затраты, связанные с реализацией инвестиционного проекта, покрываются суммарными результатами от его осуществления. Рекомендуется определять срок окупаемости  $T_{ок}$  с использованием дисконтирования.

$T_{ок} = \text{Год, предшествующий} + (\text{невозмещенная стоимость на начало года/приток наличности в течение года})$

В том случае, когда для организации производства продукции требуются инвестиции, необходимо рассчитать срок их возврата.

Срок возврата кредитных средств  $T_{возвр}$ , г., при условии их погашения только лишь за счет чистой прибыли  $P_{чист}$ , руб., определяется по следующей формуле:

$$T_{ВОЗВР} = \frac{K(1+P_{кр}/100)}{P_{чист}}, (17)$$

Где

$K$  - сумма кредита, необходимого для организации соответствующего производства, руб.;

$P_{кр}$  - ставка процента за кредит, %.

$K = 36000 + 21000 + 18000 = 75000$  руб.

$P_{кр} = 20\%$

Возьмем  $K = 500\ 000$  руб.

$T_{ВОЗВР} = (500\ 000 (1 + 20/100)) / 286\ 184 = 2,1$  лет

Аналогичным же образом определяется и срок окупаемости собственных затрат предприятия, связанных с разработкой продукции. В этом случае в числителе формулы (14) будет фигурировать не размер кредита, а величина собственных средств для приобретения необходимого оборудования. Поэтому при проведении расчетов при такой постановке задачи ставка процентов за кредит, естественно, не учитывается.

В том случае, когда срок возврата кредитных средств рассчитывается не только с учетом чистой прибыли, но и амортизационных отчислений  $C_{ао}$ , руб., формула (14) примет следующий вид:

$$T_{ВОЗВР} = \frac{K(1+P_{кр}/100)}{P_{чист} + C_{ао}} .(15)$$

$$T_{\text{ВОЗВР}} = (500\,000 (1 + 20/100)) / (286\,184 + 5\,783) = 2,06 \text{ лет}$$

Поток наличности ( $R_t$ )

$$R_t = D - И_{\Sigma} - H + A - K;$$

где  $D$  – доход от реализации продукции;

$И_{\Sigma}$  – суммарные годовые издержки;

$H$  – налоги;

$A$  – амортизация;

$K$  – капиталовложения.

Чистый дисконтированный доход (NPV) представляет собой разность дисконтируемых поступлений и выплат за расчетный период.

$$(NPV) = \sum_1^T R_t (1 + p)^{1-t},$$

где  $p$  – ставка дисконтирования.

Срок окупаемости проекта (PB) - это время, за которое поступления от производственной деятельности покроют затраты на инвестиции. Он определяется как момент времени, в который суммарный денежный поток переходит из отрицательной области в положительную, то есть, становится равным нулю.

Расчет интегральных показателей эффективности инвестиций выполняется по дисконтированным потокам наличности, представляющим притоки наличности (поступления денежных средств) и оттоки наличности (выплаты денежных средств) в процессе реализации проекта.

Внутренняя норма доходности (IRR) является внутренней ставкой дохода проекта, то есть ставка дисконта, при которой уравниваются ценность доходов и издержки, при этом дисконтированный чистый доход становится равным нулю. Внутренняя норма рентабельности является показателем, который можно сравнить со ставкой на рынке капитала.

Индекс доходности

$$ИД = \frac{\sum_1^T (Д - И_{\Sigma} + А - Н) (1+p)^{1-t}}{\sum_1^T K \cdot (1+p)^{1-t}}$$

Рентабельность продукции

$$P_{ПР} = \frac{\sum_1^T Д (1+p)^{1-t} - \sum_1^T (K + (И_{\Sigma} - А) + Н) (1+p)^{1-t}}{\sum_1^T (K + (И_{\Sigma} - А) + Н) (1+p)^{1-t}}$$

Поток наличности для года  $t$ :

$$Z_t = R_t - И_t + А - Н_t - K_t,$$

где  $R_t$  - объем реализованной продукции;

$И_t$  - текущие расходы (издержки);

$A$  - амортизационные отчисления;

$Н_t = 0,2 \cdot П$  - налоги;

$K_t$  - инвестиционные расходы в год  $t$ .

Чистый дисконтированный доход

где  $p$  - ставка дисконтирования (15 %),  $t$  - текущий год инвестиционного периода.

Таблица 7. Распределение доходов по годам

Год	1	2	3	сумма
$R_t$ , тыс.руб	0	967,005	967,005	
$И_t$ , тыс.руб	0	609,275	609,275	
$A$ , тыс.руб.	0	5,783	5,783	
$K_t$ , тыс.руб	500	0	0	
$Z_t$ , тыс.руб.	-500	363,5	363,5	
ЧДД, тыс.руб	-400,0	-167,4	18,8	
ДД, тыс.руб	0,0	618,9	1114,0	1 732,9
ДР, тыс.руб	500,0	982,8	1369,0	2 851,8
ЧДД, тыс.руб(20%)	-500,0	-247,6	-37,2	
ЧДД, тыс.руб(24%)	-375,00	-138,6	52,1	

$$T_{OK} = t - \frac{ЧДД_t}{ЧДД_{(t+1)} - ЧДД_t} = 2 - (-167,4 / (18,8 - (-167,4))) = 2,9 \text{ года}$$

где  $t$  – последний год, в котором  $ЧДД < 0$  и равен  $ЧДД_t$ ,

$t+1$  – первый год, в котором  $ЧДД > 0$  и равен  $ЧДД_{(t+1)}$ .

Дисконтированный доход:

$$ДД = \sum_{t=1}^T R_t \cdot (1 + p)^{1-t};$$

Дисконтированный расход:

$$ДР = \sum_{t=1}^T (I_t - A + K + H)_t \cdot (1 + p)^{1-t}$$

Индекс доходности :

$$ИД = \frac{\sum ДД}{\sum ДР} \quad ИД = 1732,9 / 2851,8 = 0,61$$

Дисконтированный доход:

$$ДД_1 = R_{t=1} \cdot (1 + p)^{1-t} = 0 \cdot (1 + 0,25)^{1-1} = 0$$

$$ДД_2 = R_{t=2} \cdot (1 + p)^{1-t} + ДД_1 = 967,005 \cdot (1 + 0,25)^{1-2} + 0 = 618,9 \text{ тыс.руб.}$$

$$\sum ДД_{ДР} = ДД_1 + ДД_2 + ДД_3 + ДД_4 + \dots + ДД_6$$

Дисконтированный расход:

$$ДР_1 = (I_{t=1} - A_{t=1} + K_{t=1} + H_{t=1}) \cdot (1 + p)^{1-t} = (0 + 0 + 500 + 0) \cdot (1 + 0,25)^{1-1} = 500 \text{ тыс.руб.}$$

$$ДР_2 = (I_{t=2} - A_{t=2} + K_{t=2} + H_{t=2}) \cdot (1 + p)^{1-t} + ДР_1$$

$$\sum ДР_{ДР} = ДР_1 + ДР_2 + ДР_3 + ДР_4 + ДР_5 + ДР_6$$

Расчет по ставке 20%:

$$NPV = 618,9$$

Поскольку  $NPV > 0$ , то новая ставка дисконтирования должна быть больше 24%.

Расчет по ставке 24%:

$$NPV = 982,8$$

Вычисляем внутреннюю ставку доходности:

$$IRR = 20 + [982,8 / (618,9 + 982,8)] \cdot (24 - 20) = 22,45$$

Внутренняя норма доходности проекта равна 22,45%.

## 8. Решение обратных задач

Решение обратных задач представляет собой самый творческий этап выполнения практических занятий, имеющий целью достижение желаемых величин экономических показателей за счет:

- определения минимально допустимых объемов производства в натуральном и стоимостном выражениях;
- определения предельно допустимого размера себестоимости и цены единицы производимой продукции.

При решении этих задач последовательность проводимых вычислений противоположна тем, которые указаны в табл. 5 "Отчет о финансовых результатах".

Расчеты начинаются с установления желаемого размера чистой прибыли, необходимой для производственного и социального развития предприятия. Исходя из этой самостоятельно задаваемой величины путем достаточно элементарных преобразований алгоритмов, определяются необходимые размеры налога на прибыль, налогооблагаемой прибыли, балансовой прибыли и т.д.

Решение обратных задач предполагает необходимость пересчета величин всех налогов и отчислений, а также различных видов расходов, включаемых в состав себестоимости, и т.д. Все это может повлечь использование для решения обратных задач системы уравнений, определяющих взаимосвязи между отдельными показателями. Количество уравнений и их конкретный вид будут определяться особенностями каждой решаемой задачи.

Исходные данные

### Оборудование

*Стоимость:*

- 1) хлебопекарная печь – 36000 руб.;
- 2) тестомесильная машина – 21000 руб.;
- 3) вспомогательное оборудование – 18000 руб.

*Срок службы:*

- 1) хлебопекарная печь – 5 лет;
- 2) тестомесильная машина – 3 года;
- 3) вспомогательное оборудование – 2 года.

*Потребляемая мощность:*

- 1) хлебопекарная печь – 20 кВт·ч;
- 2) тестомесильная машина – 10 кВт·ч;
- 3) вспомогательное оборудование – 1 кВт·ч.

### Материалы

*Стоимость:*

- 1) мука – 600 г/шт по 6,4 руб./кг;
- 2) дрожжи – 50 г/шт по 14 руб./кг;
- 3) специи – 10 г/шт по 60 руб./кг.

Предполагаемая численность работающих и условия их труда:

- 1) количество работающих –  $5 \text{ чел} + 13 = 18 \text{ чел.}$ ;
- 2) средний размер месячной оплаты труда – 5200 руб.;
- 3) режим работы – пятидневная рабочая неделя в одну смену по 8 часов.

### Дополнительная информация:

- 1) арендная плата за месяц – 9000 руб.;
- 2) стоимость электроэнергии – 0,78 руб./(кВт·ч);
- 3) транспортные расходы за месяц – 10000 руб.;
- 4) средний дневной выпуск хлебопродуктов –  $500 + 13 = 513 \text{ шт.}$

Установим размер чистой прибыли 500 000 руб.

$P_{\text{чист.}} = 500\,000 \text{ руб/мес.}$

$C_{\text{ед.}} = 29 \text{ руб/шт.}$

$N = ? \text{ шт.}$

$$П_{\text{бал.}} = 100\%$$

$$П_{\text{чист.}} = 100\% - Н_{\text{п.}},$$

где  $Н_{\text{п.}}$  – налог на прибыль, 20%.

$$П_{\text{чист.}} = 100\% - 20\% = 80\%$$

$$П_{\text{бал.}} = \frac{П_{\text{чист.}} \times 100}{80}$$

$$П_{\text{бал.}} = 500000 \times 100 / 80 = 625\,000 \text{ руб.}$$

При расчете себестоимости единицы продукции затраты на весь объем производства должны быть разделены на количество выпускаемой продукции за соответствующий период времени.

В состав *материальных затрат* включается стоимость сырья и материалов, комплектующих изделий, полуфабрикатов, энергии всех видов и т.д.

Затраты на приобретение сырья и материалов, комплектующих изделий, полуфабрикатов, включаемых в состав себестоимости единицы выпускаемой продукции, определяются по каждому их виду исходя из нормы расхода на одно изделие и цены:

$$З_{\text{м}} = Н_{\text{рас}} \cdot Ц_{\text{ед}}, \quad (1)$$

где  $З_{\text{м}}$  – величина материальных затрат, руб.;

$Н_{\text{рас}}$  – норма расхода рассчитываемого вида материальных затрат, единица затрат/единица продукции;

$Ц_{\text{ед}}$  – цена единицы рассчитываемого вида материальных затрат, руб./единица.

$$З_{\text{м1}} = 0,6 \times 6,4 = 3,84 \text{ руб.}$$

$$З_{\text{м2}} = 0,050 \times 14 = 0,7 \text{ руб.}$$

$$З_{\text{м3}} = 0,010 \times 60 = 0,6 \text{ руб.}$$

$$З_{\text{м}} = (3,84 + 0,7 + 0,6) \cdot 513 = 2636,82 \text{ руб./день}$$

$$Z_M = (3,84+0,7+0,6) \cdot 513 \cdot 65 = 171\,393 \text{ руб./квартал}$$

В том случае, когда расход материалов задан на некоторое количество продукции, величина затрат на единицу определяется отношением цены всего количества расходуемых материалов  $C_{\text{сум}}$ , руб., на общее число изготавливаемой продукции  $N$ , шт.:

$$Z_M = \frac{C_{\text{сум}}}{N}. \quad (2)$$

Затраты на силовую энергию  $C_{\text{эл}}$ , руб., по каждому виду оборудования могут быть определены по следующей формуле:

$$C_{\text{эл}} = C_{\text{эл}} \cdot N_{\text{дв}} \cdot K_{\text{дв}} \cdot T_{\text{дв}}, \quad (3)$$

где  $C_{\text{эл}}$  – стоимость электроэнергии, руб./(кВт·ч);

$N_{\text{дв}}$  – потребляемая мощность, кВт·ч;

$K_{\text{дв}}$  – коэффициент использования мощности (при проведении расчетов его значение можно принять в диапазоне 0,5 – 0,8);

$T_{\text{дв}}$  – время работы двигателя, ч.

$$C_{\text{эл}} = 0,78 \cdot (20+10+1) \cdot 0,8 \cdot 8 = 154,75 \text{ руб./день.}$$

$$C_{\text{эл}} = 154,75 \cdot 65 = 10059 \text{ руб./квартал}$$

*Затраты на оплату труда* учитывают расходы на заработную плату и премии всем категориям работающих, выплаты компенсирующего характера, оплату всех видов отпусков, а также другие виды доплат и различного рода выплат, включаемых в фонд оплаты труда.

При выполнении данной работы затраты на оплату труда рекомендуется определять на основе самостоятельно устанавливаемых окладов по различным видам деятельности.

$$З_{пл} = 5200 \times 18 = 93\,600 \text{ руб./месяц}$$

$$З_{пл} = 5200 \times 18 \times 3 = 280\,800 \text{ руб./квартал}$$

*Единый социальный налог* в соответствии с действующим законодательством включает в себя виды платежей, перечисленные в табл.2.

Величина отчислений по каждому их виду, входящему в единый социальный налог  $З_{сн}$ , руб., рассчитывается по следующей формуле:

$$З_{сн} = \frac{З_{пл} \cdot K_{отч}}{100}, \quad (4)$$

где  $З_{пл}$  – затраты на оплату труда, руб.;

$K_{отч}$  – размер отчислений по каждому их виду (табл.2), %.

$$З_{сн} = З_{пл} (K_{отч1} + K_{отч2} + K_{отч3}) / 100 = 280\,800 \cdot (22 + 2,9 + 5,1) / 100 = 84\,240 \text{ руб./квартал}$$

*Амортизация основных фондов* включает в себя затраты в пределах норм амортизационных отчислений на полное их восстановление. Величина годовой суммы амортизационных отчислений  $C_{ао}$ , руб., по каждому виду используемого оборудования определяется следующим образом:

$$C_{ао} = \frac{K_{об} \cdot N_{ам}}{100}, \quad (5)$$

где  $K_{об}$  – стоимость оборудования, руб.;

$N_{ам}$  – годовая норма амортизации, %.

$$C_{а01} = 36000 \cdot 20 / 100 = 7200 \text{ руб/год} = 7200 / 4 = 1800 \text{ руб/квартал}$$

$$C_{а02} = 21000 \cdot 33 / 100 = 6930 \text{ руб/год} = 6930 / 4 = 1733 \text{ руб/квартал}$$

$$C_{а03} = 18000 \cdot 50 / 100 = 9000 \text{ руб/год} = 9000 / 4 = 2250 \text{ руб/квартал}$$

$$C_{a0} = 1800 + 1733 + 2250 = 5783 \text{ руб./квартал}$$

$$C = 5,14 \times N + 280\,800 + 84\,240 + 10\,059 + 5\,783 + 57\,000$$

$$C = 5,14 \times N + 437\,882 \text{ руб.}$$

$$29 \times N = 5,14 \times N + 437\,882 + \Pi_{\text{бал.}}$$

$$29 \times N = 5,14 \times N + 437\,882 + 625\,000$$

$$29 \times N - 5,14 \times N = 1\,062\,882$$

$$N = 1\,062\,882 / 23,86$$

$$N = 44\,547 \text{ шт.}$$

Материальные затраты:

$$Z_M = 5,14 \times 44\,547 = 228\,972$$

Выручка от реализации продукции  $V_{\text{реал}}$ , руб., рассчитывается по формуле:

$$V_{\text{реал}} = \sum_{i=1}^n C_i \cdot N_i$$

где  $C_i$  – цена единицы продукции  $i$ -го вида, руб./шт.;

$N_i$  – количество реализованной продукции  $i$ -го вида, шт.;

$i = 1, 2 \dots n$  – номенклатура реализованной продукции.

$$V_{\text{реал}} = 29 \times 44\,547 = 1\,291\,863 \text{ руб.}$$

Таблица 8. Отчет о прибылях и убытках

Наименование показателя	Значение, руб.
1. Выручка от реализации продукции	1 291 863
2. Затраты на производство	666 854
3. Налогооблагаемая прибыль (строка 1 – строка 2)	625 009
4. Налог на прибыль (20%)	125 000
5. Чистая прибыль (строка 3 – строка 4)	500 000

Чистая прибыль на единицу изделия:

$$ПЧ_{ед.} = \frac{П_{чист.}}{N},$$

где  $П_{чист.}$  – чистая прибыль, руб.;

$N$  – общее число изготавливаемой продукции, шт.

$$ПЧ_{ед.} = 500000 / 44\,547 = 11.22 \text{ руб.}$$

При расчетах предлагается ограничиться оценкой показателя рентабельности продукции  $Р_{изд.}$ , %, определяемого отношением прибыли по конкретному виду за вычетом налогов к его себестоимости:

$$Р_{изд.} = \frac{П_{ед.}}{С} \cdot 100.$$

$$Р_{изд.} = 29 / 11.22 = 258,5\%$$

#### Определение точки безубыточности производства

Для определения точки безубыточности производства необходимо разделить затраты по их зависимости от объема производства: (условно-переменные ( $V_{сум}$ ) и условно - постоянные затраты ( $P_{сум}$ )).

Таблица 9. «Постоянные и переменные затраты»

Условно-переменные ( $V_{сум}$ )	Условно-постоянные ( $P_{сум}$ )
Заработная плата производственного персонала + страховые взносы – 365 040 руб.;	Прочие расходы - 57000 руб. ; Амортизационные отчисления – 5783 руб. ;
Суммарные материальные затраты на месяц – 228 972 руб.;	
Затраты на силовую энергию -10 059 руб.	
<b>ИТОГО: 604 071 руб.</b>	<b>ИТОГО: 62 783 руб.</b>

Определение точки безубыточности, при этом количестве выпускаемой продукции предприятие не будет нести убытков.

$$N_{\text{без}} = \frac{P_{\text{сум}}}{Ц - V_{\text{ед.}}}$$

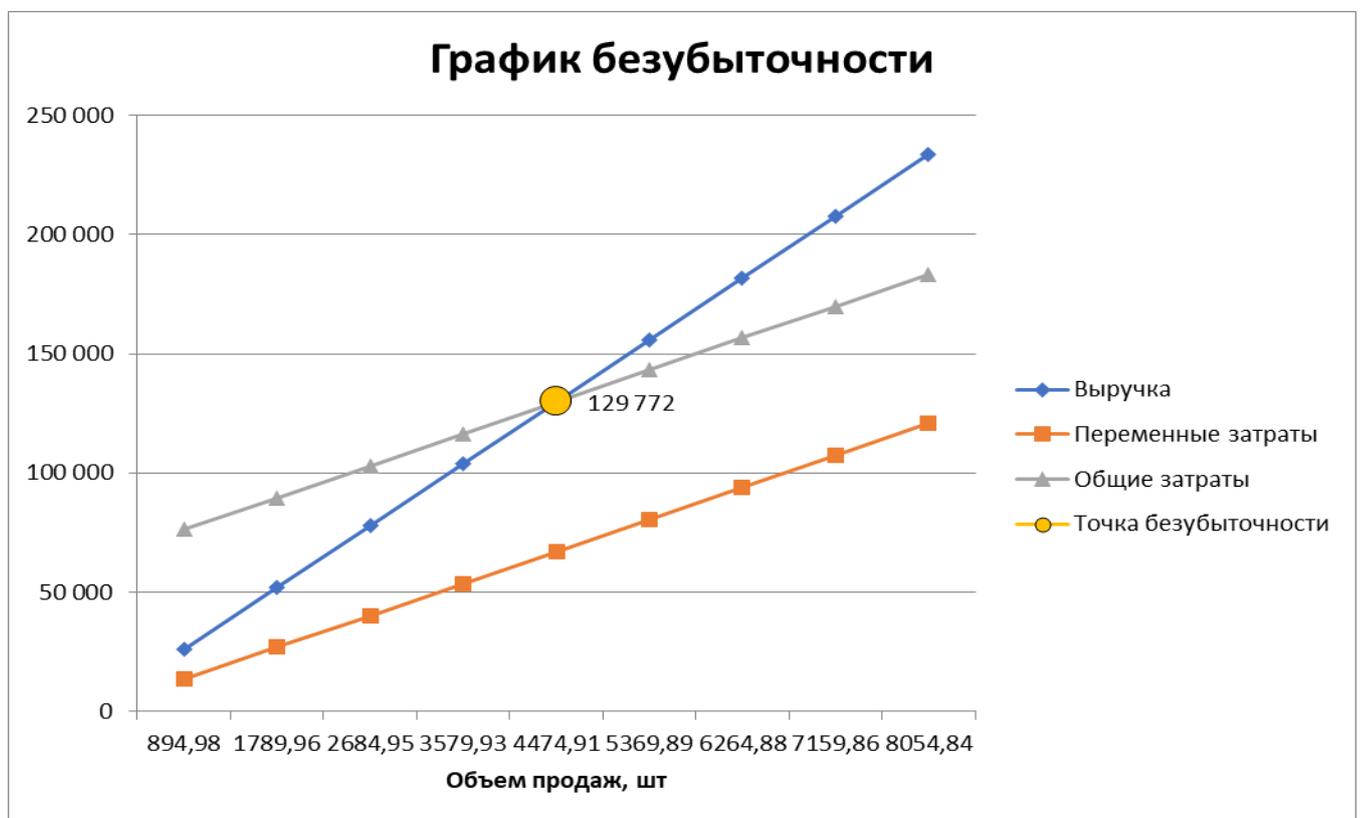
$$V_{\text{ед.}} = 666\,854 : 44\,547 = 14,97 \text{ руб/шт.}$$

$$N_{\text{без}} = 62\,783 / (29 - 14,97) = 4475 \text{ шт.}$$

Необходимое количество товара для получения прибыли

$$N_{\text{необх.}} = \frac{P_{\text{сум.}} + H_{\text{п.}}}{Ц - V_{\text{ед.}}}$$

$$N_{\text{необх.}} = (62\,783 + 500\,000) / (29 - 14,97) = 40\,113 \text{ шт/мес.}$$



$$T_{\text{ВОЗВР}} = (500\,000 (1 + 20/100)) / 500\,000 = 1,2 \text{ лет}$$

Таблица 10. Распределение доходов по годам

Год	1	2	3	сумма
$R_t$ , тыс.руб	0	1291,863	1291,863	
$I_t$ , тыс.руб	0	666,854	666,854	
$A$ , тыс.руб.	0	5,783	5,783	
$K_t$ , тыс.руб	500	0	0	
$Z_t$ , тыс.руб.	-500	630,8	630,8	
ЧДД, тыс.руб	-400,0	3,7	326,7	
ДД, тыс.руб	0,0	826,8	1488,2	2315,0
ДР, тыс.руб	500,0	1028,9	1451,9	2980,8
ЧДД, тыс.руб(20%)	-500,0	-62,0	303,1	
ЧДД, тыс.руб(24%)	-375,00	35,2	366,1	

$$T_{OK} = t - \frac{ЧДД_t}{ЧДД_{(t+1)} - ЧДД_t} = 1 - (-400 / (3,7 - (-400))) = 1,99 \text{ года}$$

где  $t$  – последний год, в котором  $ЧДД < 0$  и равен  $ЧДД_t$ ,

$t+1$  – первый год, в котором  $ЧДД > 0$  и равен  $ЧДД_{(t+1)}$ .

Дисконтированный доход:

$$ДД = \sum_{t=1}^T R_t \cdot (1 + p)^{1-t};$$

Дисконтированный расход:

$$ДР = \sum_{t=1}^T (I_{\Sigma} - A + K + H)_t \cdot (1 + p)^{1-t}$$

Индекс доходности :

$$ИД = \frac{\Sigma ДД}{\Sigma ДР}$$

Дисконтированный доход:

$$ДД_1 = R_{t=1} \cdot (1 + p)^{1-t} = 0 \cdot (1 + 0,25)^{1-1} = 0$$

$$ДД_2 = R_{t=2} \cdot (1 + p)^{1-t} + ДД_1 = 1291,863 \cdot (1 + 0,25)^{1-2} + 0 = 826,8 \text{ тыс.руб.}$$

$$\Sigma ДД_{ДР} = ДД_1 + ДД_2 + ДД_3 + ДД_4 + \dots + ДД_6$$

Дисконтированный расход:

$$ДР_1 = (I_{t=1} - A_{t=1} + K_{t=1} + H_{t=1}) \cdot (1 + p)^{1-t} = (0 + 0 + 500 + 0) \cdot (1 + 0,25)^{1-1} = 500 \text{ тыс.руб.}$$

$$ДР_2 = (I_{t=2} - A_{t=2} + K_{t=2} + H_{t=2}) \cdot (1 + p)^{1-t} + ДР_1$$

$$\sum ДР_{\text{пр}} = ДР_1 + ДР_2 + ДР_3 + ДР_4 + ДР_5 + ДР_6$$

$$ИД_{\text{пр}} = \sum ДД_{\text{пр}} / \sum ДР_{\text{пр}} = 2315 / 2980,8 = 0,78$$

Расчет по ставке 20%:

$$NPV = -62$$

Поскольку  $NPV < 0$ , то новая ставка дисконтирования должна быть больше 24%.

Расчет по ставке 24%:

$$NPV = 35,2$$

Вычисляем внутреннюю ставку доходности:

$$IRR = 20 + [35,2 / [-62 + 35,2]] \cdot (24 - 20) = 14,76$$

Внутренняя норма доходности проекта равна 14,76%.

Таблица 11 - Сравнительная таблица

Показатель	Прямая задача №1	Обратная задача
Себестоимость продукции	609 275	666 854
Чистая прибыль	286 184	500 000
Рентабельность продукции	152,63	258,5
Точка безубыточности	6 279	4 475
ЧДД	18,8	3,7
ИД	0,61	0,78
ВНД	22,45	14,76
Срок окупаемости инвестиций с учетом дисконтирования	2,09	1,2
Срок окупаемости инвестиций без учета дисконтирования	2,9	1,99

## Заключение

В современном мире многообразных и сложных экономических процессов и взаимоотношений между гражданами, предприятиями, финансовыми институтами, государствами на внутреннем и внешнем рынках острой проблемой является эффективное вложение капитала с целью его приумножения, или инвестирование. Экономическая природа инвестиций обусловлена закономерностями процесса расширенного воспроизводства и заключается в использовании части дополнительного общественного продукта для увеличения количества и качества всех элементов системы производительных сил общества. Источником инвестиций является фонд накопления, или сберегаемая часть национального дохода, направляемая на увеличение и развитие факторов производства, и фонд возмещения, используемый для обновления изношенных средств производства в виде амортизационных отчислений. Все инвестиционные составляющие формируют таким образом структуру средств, которая непосредственно влияет на эффективность инвестиционных процессов и темпы расширенного воспроизводства.

## Список использованной литературы

1. Гражданский Кодекс Российской Федерации
2. Балабанов И.Т. Основы финансового менеджмента. Как управлять капиталом? – М.: Финансы и Статистика, 2019.
3. Ван Хорн, Джеймс, К., Вахович, мл., Джон, М. Основы финансового менеджмента, 12–е издание: Пер. с англ. – М.: ООО «И.Д.Вильямс», 2018.
4. Донцова Л.В., Никифорова Н.А. Анализ финансовой отчетности: Учебное пособие. – М.: Дело и Сервис, 2020.
5. Игонина Л.Л. Инвестиции – М.: ИНФРА-М, 2018.
6. Ковалев В.В., Ковалев Вит. В. Финансовая отчетность и её анализ (основы балансоведения): Учебное пособие. – М.: ТК Велби: Проспект, 2019.
7. Крейнина М.Н. Финансовое состояние предприятия. Методы оценки. – М.: ИКЦ «Дис», 2019.
8. Мальщук О.М. Проблемы разработки инвестиционной политики предприятия // Вопросы инновационной экономики. – 2019. – № 4 (4). – с. 29-38.
9. Сатклифф М., Доннеллан М. Эффективная финансовая деятельность – М., Вершина, 2020.
10. Ступакова М. Анализ финансового состояния предприятия // Финансовая газета, № 1 (59) январь 2021 г.
11. Финансы организаций (предприятий): Учебник для вузов / Н.В. Колчина, Г.Б. Поляк, Л.М. Бурмистрова и др.; Под ред. проф. Н.В. Колчиной. – М.: ЮНИТИ–ДАНА, 2018.
12. Хазанович Э.С. Инвестиционная стратегия: Учебное пособие / Э.С. Хазанович, А.М. Ажлуни, А.В. Моисеев. – М.: КНОРУС, 2018. – 304 с.
13. Чурин А. Система управления финансами компании // Финансовый директор, №3, 2020.
14. Шеремет А.Д., Сайфулин Р.С. Методика финансового анализа - М.: ИНФРА – М, 2019.
15. Юджин Б.Ф., Эрхардт М.С. Финансовый менеджмент. СПб.: Питер, 2018.